

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 856 976 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04M 1/00, H04M 11/06

(21) Anmeldenummer: 97119791.8

(22) Anmeldetag: 12.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erreichungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Deutsche Telekom AG  
53113 Bonn (DE)

(72) Erfinder:  
Naumburger, Volkmar, Dr.-Ing.  
15537 Erkner (DE)

(30) Priorität: 30.01.1997 DE 19703373

### (54) Kommunikationssystem für Hörbehinderte, Telefon und Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem

(57) Die Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem für Hörbehinderte, insbesondere Telefonanlage oder Zubehör zum hörbehindertengerechten Ausstatten einer Telefonanlage, welches eine Spracherkennungseinheit (8, 8') aufweist, die über ein Telefonnetz und mit einem Telefon (1, 1') empfangene Signale in einen computerlesbaren Code, insbesondere Sprachsignale in den entsprechenden ASCII-Text, umzuwandeln imstande ist, der an einer Ausgabereinheit (9, 9'), z.B. einem Monitor oder einem Display, als Text darstellbar ist. Diesen kann der hörbehinderte Gesprächsteilnehmer

lesen und darauf reagieren, entweder durch Hineinsprechen in den Telefonhörer oder durch Eingabe eines Textes an einem Ein- und Ausgabegerät (13 bzw. 9, 9'), der dann von einem Sprachsynthesizer (14) in Sprachsignale umgewandelt wird, welche dem normalhörenden Gesprächsteilnehmer über das Telefonnetz übermittelt werden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Telefon, an das ein solches Kommunikationssystem angeschlossen werden kann, sowie ein Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem.

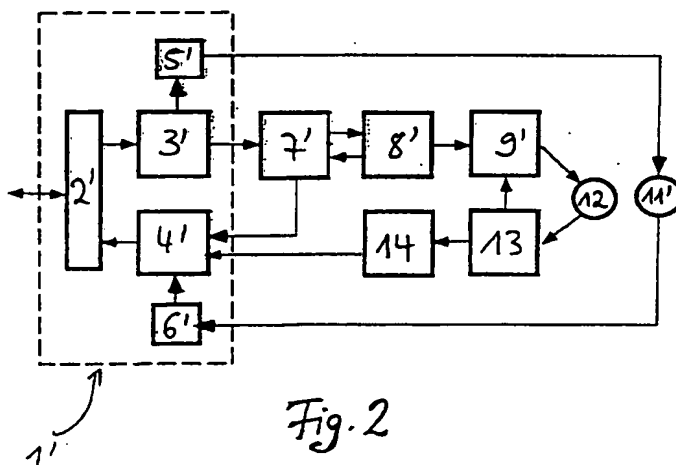


Fig. 2

EP 0 856 976 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem für Hörbehinderte, ein Telefon sowie ein Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem.

Bekannte technische Lösungen basieren alle auf der Schaffung optischer Kontakte zum Zwecke des Lippenlesens oder der Anwendung der Gebärdensprache. Diese Lösungen setzen eine Video-Sende- und Empfangseinrichtung auf der Seite des Hörbehinderten und seines Kommunikationspartners voraus. In Abhängigkeit von der Bandbreite des Videokanals bewegt sich die Qualität der Videoübertragung im Bereich von sehr gut (geeignet für Lippenlesen) bis schlecht (ungeeignet für Lippenlesen). Insbesondere bei den üblichen Telefonbandbreiten ist ein sicheres Lippenlesen sehr infrage gestellt. So ist der Stand der Technik dadurch gekennzeichnet, daß entweder nur die Personen, die die Gebärdensprache beherrschen, per Video, unabhängig von der Übertragungsqualität, kommunizieren können oder, daß ein erheblicher technischer Aufwand zu treiben ist, damit ein sicheres Lippenlesen ermöglicht werden kann. In jedem Fall muß auf beiden Seiten der Kommunikation eine spezielle Einrichtung (Video) vorhanden sein. Das schließt von vornherein die breite Kommunikationsfähigkeit aus.

Ein rein akustischer geführter Dialog ist bisher nicht möglich gewesen.

Weiterhin ist bekannt, über geschriebenen Text ähnlich der „Talk“-Option des Internets rein visuell zu kommunizieren. Derartige Kommunikationsanlagen weisen auf beiden Seiten der Kommunikation eine Ein- und Ausgabereinrichtung auf, wobei die eingegebenen Daten dem Kommunikationspartner über das Telefonnetz übermittelt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Telefonieren für Hörbehinderte, insbesondere Gehörlose, unter Nutzung der üblichen Telefoneinrichtungen und unter Optimierung der Übertragungsweise und -qualität zu schaffen. Insbesondere soll vermieden werden, daß auf beiden Seiten der Kommunikation spezielle Einrichtungen erforderlich sind; es soll eine Kommunikationsanlage geschaffen werden, mit welcher von und mit gewöhnlichen Telefonanlagen kommuniziert werden kann.

Die Lösung der Aufgabe besteht bei einem Kommunikationssystem für Hörbehinderte, insbesondere einer Telefonanlage oder Zubehör zum hörbehinderten-gerechten Ausstatten einer Telefonanlage, darin, daß es eine Spracherkennungseinheit aufweist, welche über das Telefonnetz empfangene Signale in einen computerlesbaren Code, insbesondere Sprachsignale in den entsprechenden ASCII-Text, umzuwandeln imstande ist, der an einer Ausgabereinheit, z.B. einem Monitor oder einem Display, als Text darstellbar ist, sowie einem Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat gegenüber den bekannten Telefonanlagen für Hörbehinderte den Vorteil, daß von ihr aus mit beliebigen Telefonanlagen kommuniziert werden kann, d.h. daß auf Seiten des normalhörenden Kommunikationspartners keine spezielle Zusatzeinrichtung wie eine Videoanlage oder ein Terminal notwendig ist. Der hörbehinderte Benutzer des Kommunikationssystems ist damit in der Wahl seines Kommunikationspartners nicht eingeschränkt und wesentlich flexibler als nach dem Stand der Technik möglich.

Vorzugsweise ist der Spracherkennungseinheit des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems ein Speicher zugeordnet, in dem Ansagetexte gespeichert werden können. Dadurch wird eine akustische Benutzerführung des anrufenden, normalhörenden Gesprächspartners ermöglicht, die z.B. auf das Hörbehinderten-Telefon und automatische Spracherkennung hinweist.

Weiterhin ist vorgesehen, in diesem Speicher die empfangenen Signale, d.h. die Sprache des Kommunikationspartners, zwischenspeichern, bis eine vollständige Umwandlung in einen computerlesbaren Code gelungen ist. Dies hat den Vorteil, daß dem normalhörenden Kommunikationspartner Sequenzen seines Gesprächsbeitrags, z.B. ein Wort oder eine Phrase, wieder vorgespielt werden können, falls diese für die Spracherkennungseinheit nicht erkennbar war.

Es kommt häufig vor, daß ein Hörbehinderter, insbesondere ein Gehörloser, auch sprachbehindert ist. Um auch ihm ein Telefonieren mit beliebigen Gesprächspartnern zu ermöglichen, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer vorteilhaften Weiterentwicklung einen Sprachsynthesizer auf, welcher eine Nachricht, die als ASCII-Text vorliegt, in ein Sprachsignal umzuwandeln und der Sendeelektronik zum Senden an den Kommunikationspartner aufzugeben imstande ist. Der Text kann wie auch die in Text umgewandelten Sprachsignale des Kommunikationspartners an einer Ein- und Ausgabereinheit ein- bzw. ausgegeben werden, welche vorzugsweise als Monitor mit Tastatur Teil des Kommunikationssystems ist.

Vorzugsweise sind die Spracherkennungseinheit, der Sprachsynthesizer und die Ein- und Ausgabereinheit in einem Computer mit Monitor und Tastatur integriert, welcher an ein Telefon oder direkt ans Telefonnetz angeschlossen wird und zusammen mit dem Telefon ein Beispiel für ein erfindungsgemäßes Kommunikationssystem ist.

Ein eingehender Anruf wird dem Benutzer vorzugsweise optisch oder optisch und akustisch signalisiert, so daß der Benutzer auf den Anruf reagieren und die Verbindung zum Anrufer herstellen kann, z.B. durch Abnehmen des Hörers. Vorzugsweise kann das für das Kommunikationssystem benutzte Telefon auch in gewohnter Weise zum Telefonieren für Normalhörende verwendet werden, z.B. indem die Spracherkennungseinheit und gegebenenfalls der Sprachsynthesizer abgekoppelt wird. Es ist daher von Vorteil, ein handels-

übliches Telefon dahingehend abzuwandeln, daß es zum Anschluß an eine Spracherkennungseinheit und gegebenenfalls einen Sprachsynthesizer sowie eine nachgeschaltete Ein- und Ausgabeeinheit geeignet ist. Dazu weist es vorzugsweise neben den üblichen Funktionen, wie z.B. Lautsprecher und Mikrofon, einen Ausgang zum Anschluß an eine Spracherkennungseinheit auf, wodurch eine funktionelle Kopplung der Spracherkennungseinheit und gegebenenfalls des Sprachsynthesizers an die Sende- und Empfangselektronik des Telefons herstellbar ist. Das Telefon kann dann in üblicher Weise von Normalhörenden benutzt werden. Durch Zuschalten der Spracherkennungseinheit und der Ausgabeeinheit wird es von Hörbehinderten benutzbar und dient zum Empfangen der Sprachsignale des Kommunikationspartners, die dann in Text umgewandelt werden, sowie zum Senden der Sprachsignale des Hörbehinderten, die diese entweder selbst in den Hörer hineinspricht oder als Text eingibt, welcher vom Sprachsynthesizer in Sprache umgewandelt und dem Kommunikationspartner übermittelt werden. Das erfindungsgemäße Kommunikationssystem kann jedoch auch ohne Veränderung des handelsüblichen Telefons mittels eines Telefonadapters, z.B. wie bei einer Fax-Weiche oder einem Anrufbeantworter, zugeschaltet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Telefonieren mit einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem beruht darauf, daß das Sprachsignal des hörenden Kommunikationspartners durch den Spracherkennung auf der Seite des Hörbehinderten in ASCII-Text umgewandelt wird, der dann auf einem Display dargestellt werden kann. Der Hörbehinderte kann dann darauf reagieren. Das Verfahren zum Telefonieren für Hörbehinderte sieht eine akustische Benutzerführung des normalhörenden Teilnehmers vor. Nachdem die Telefonverbindung hergestellt wurde, wird vorzugsweise ein Ansagetext aus dem Speicher abgespielt, welcher den normalhörenden Teilnehmer auf ein Hörbehinderten-Telefon mit automatischer Spracherkennung hinweist. Hier kann auch die Bitte geäußert werden, möglichst deutlich zu sprechen, um die Spracherkennung zu erleichtern. Da Spracherkennungseinheiten nicht alle Worte einer natürlichen Rede verstehen können und selbst bekannte Worte nicht mit 100% Sicherheit erkennen können, ist es von Vorteil, in einem Speicher die Rede des hörenden Teilnehmers temporär aufzuzeichnen. Diese Aufzeichnung kann selektiv - nämlich genau das Wort oder die Phrase, das bzw. die nicht erkannt wurde - wiedergegeben werden, wenn der Erkennung kein Erkennungsergebnis liefern kann. An den hörenden Teilnehmer erfolgt dann die automatische Aufforderung, entweder das nicht erkannte Wort zu wiederholen oder ein anderes Synonym zu wählen. Diese wiederholte Sprachsequenz wird dann anstelle der ursprünglichen gespeichert und in einen computerlesbaren Code umgewandelt bzw. bei Nichterkennen erneut mit der Bitte um Wiederholung wiedergegeben.

Der Benutzer des Kommunikationssystems antwortet seinem Kommunikationspartner, indem er in bekannter Weise in den Telefonhörer oder in ein Mikrofon spricht. Falls der hörbehinderte Benutzer zusätzlich sprachbehindert ist, antwortet er seinem Kommunikationspartner, indem er an einer Ein- und Ausgabeeinheit eine Nachricht eingibt, die als ASCII-Text einem Sprachsynthesizer übermittelt wird, von diesem in ein Sprachsignal umgewandelt und der Sendeelektronik zum Senden an den Kommunikationspartner aufgegeben wird. So können sowohl Hör- als auch Sprachbehinderung durch die erfindungsgemäße Lösung erfaßt werden.

Beispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und anschließend beschrieben. Dabei zeigen

- Figur 1 ein Blockdiagramm eines Kommunikationssystems für Hörbehinderte,
- Figur 2 ein Blockdiagramm eines Kommunikationssystems für Hör- und Sprachbehinderte,
- Figur 3 ein Flußdiagramm für ein Verfahren zum Telefonieren mit einem Kommunikationssystem für Hörbehinderte bzw. zur Umwandlung von Sprache in Text im Rahmen eines Kommunikationssystems für Hörbehinderte
- Figur 4 ein Flußdiagramm für ein Verfahren zum Telefonieren mit einem Kommunikationssystem für Hör- und Sprachbehinderte, insbesondere ein Verfahren zur Umwandlung von Sprache in Text im Rahmen eines solchen Kommunikationssystems.

In Figur 1 ist ein Blockdiagramm eines Kommunikationssystems für Hörbehinderte mit einem Telefon 1 dargestellt. Das Telefon 1 ist entweder als Bestandteil des Kommunikationssystems oder als unabhängige Vorrichtung anzusehen, welche mit einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem hörbehindertengerecht erweitert wird.

Das Telefon weist in bekannter Weise eine Sende- und Empfangselektronik 2 zum Senden und Empfangen von Signalen, insbesondere Sprachsignalen, über das Telefonnetz auf. Die Signale werden über einen Netzanschluß 15 an das Telefonnetz geleitet bzw. diesem entnommen. Eine Hörschaltung 3 führt die über das Telefonnetz übermittelten Signale einem Lautsprecher 5 zu, der z.B. in einen Telefonhörer integriert ist, so daß der normalhörende Benutzer 11 sie als Sprache hören kann. Der normalhörende Benutzer 11 antwortet durch Hineinsprechen in ein Mikrofon 6, das z.B. auch in den Telefonhörer integriert ist. Eine Sprechschaltung 4 führt diese Sprachsignale der Sende- und Empfangselektronik 2 zu, die sie dem Kommunikationspartner über das Telefonnetz übermittelt.

Ein hörbehinderter Benutzer 10 kann den mit dem Lautsprecher 5 wiedergegebenen Gesprächsbeitrag seines Kommunikationspartners nur schlecht oder überhaupt nicht verstehen. Um ihm dennoch eine breite

telefonische Kommunikation zu ermöglichen, d.h. eine Kommunikation mit beliebigen Gesprächspartnern, deren Telefone nicht speziell mit Videoanlagen oder ähnlichem ausgerüstet sind, ist der Sprechschaltung 3 eine Spracherkennungseinheit 8 nachgeschaltet, die die Sprachsignale in einen computerlesbaren Code, insbesondere einen ASCII-Text, umzuwandeln imstande ist. In dem hier gezeigten Beispiel der Erfindung wird die gesprochene Sprache zunächst in einem Speicher 7 temporär zwischengespeichert. Die Spracherkennungseinheit wandelt die Worte aus dem Speicher in einen ASCII-Text um. Falls diese Umwandlung nicht gelingt, wird dem normalhörenden Anrufer die jeweilige nicht erkannte Sequenz aus dem Speicher erneut vorgespielt und er wird mit einem Ansagetext aufgefordert, diese Sequenz deutlicher zu wiederholen oder eine andere Formulierung zu wählen. Dazu wird die gespeicherte Ansage zusammen mit dem nicht erkannten Gesprächsbeitrag als Sprachsignal der Sprechschaltung aufgegeben und in üblicher Weise dem Kommunikationspartner übermittelt. Der entsprechende Ansagetext ist dauerhaft im Speicher gespeichert. Automatisch bei Gesprächsbeginn wird ein weiterer dauerhaft gespeicherter Ansagetext abgespielt, der den Kommunikationspartner darüber informiert, daß er mit einer Telefonanlage für Hörbehinderte verbunden ist.

Der in computerlesbaren Code umgewandelte Gesprächsbeitrag des normalhörenden Kommunikationspartners wird als Text mit einer Ausgabeeinheit 9, z.B. auf einem Monitor oder einem Display, dargestellt, so daß der hörbehinderte Benutzer ihn lesen kann. Der Benutzer kann dann in gewohnter Weise durch Hineinsprechen in das Mikrofon 6 des Hörers antworten. Eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems, die für zusätzlich sprachbehinderte Benutzer geeignet ist, ist in Figur 2 dargestellt und unten beschrieben.

Die dargestellte Telefonanlage kann von Hörbehinderten wie von Normalhörenden gleichermaßen benutzt werden.

In Figur 2 ist ein Blockdiagramm eines Kommunikationssystems für Hör- und zusätzlich Sprachbehinderte 12 mit einem Telefon 1' dargestellt. Analog zu Figur 1 ist das Telefon 1' entweder als Bestandteil des Kommunikationssystems oder als unabhängige Vorrichtung anzusehen, welche mit einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem hörbehindertengerecht erweitert wird. Die Komponenten Sende- und Empfangselektronik 2', Hör- und Sprechschaltung 3' bzw. 4', Lautsprecher 5' und Mikrofon 6' sowie ihre funktionellen Verknüpfungen entsprechen denen aus Figur 1 (Sende- und Empfangselektronik 2, Hör- und Sprechschaltung 3 bzw. 4, Lautsprecher 5 und Mikrofon 6). Das Telefon 1' kann wie das Telefon 1 von einem normalhörenden Teilnehmer 11' benutzt werden.

Für den hör- und sprachbehinderten Teilnehmer 12 verläuft der passive Teil der Kommunikation, d.h. die

Wahrnehmung des Beitrags seines Kommunikationspartners, analog zu dem oben beschriebenen. Das Kommunikationssystem wandelt mit einer Spracherkennungseinheit 8' von der Hörschaltung 3' übermittelte und im Speicher 7' zwischengespeicherte Sprachsignale in ASCII-Text um, der mit einer Ausgabeeinheit 9', z.B. auf einem Monitor oder Display, dargestellt wird. Der Teilnehmer 12 kann diesen Text nun lesen und mit einer Eingabeeinheit 13 einen Antworttext eingeben, der wie bei EDV zur Kontrolle ebenfalls auf der Ausgabeeinheit 9' dargestellt wird. Der Text wird, z.B. als ASCII-Text, dem Sprachsynthesizer 14 übermittelt, welcher ihn in gesprochene Sprache bzw. in entsprechende Sprachsignale umwandelt. Die Sprachsignale werden an die Sprechschaltung übergeben und dem Kommunikationspartner in gewohnter Weise über das Telefonnetz übermittelt.

Speicher 7, Spracherkennungseinheit 8 und Ausgabeeinheit 9 in Figur 1 bzw. Speicher 7', Spracherkennungseinheit 8', Ein- und Ausgabeeinheit 13 bzw. 9' und Sprachsynthesizer 14 in Figur 2 können jeweils in einem Computer mit Monitor und Tastatur integriert sein und so das erfindungsgemäße Kommunikationssystem ausmachen. Das Kommunikationssystem kann jedoch auch aus den Komponenten 7 und 8 bzw. 7', 8' und 14 bestehen, die .B. an einen bereits vorhandenen Computer oder ein Terminal oder ein anderes Aus- oder Ein-/Ausgabegerät anschließbar sind. Das Kommunikationssystem wird in beiden Fällen mit einem Telefon verbunden.

Figur 3 zeigt ein Flußdiagramm für ein Verfahren zum Telefonieren mit einem Kommunikationssystem für Hörbehinderte bzw. zur Umwandlung von Sprache des normalhörenden Teilnehmers in für den Hörbehinderten lesbaren Text im Rahmen eines Kommunikationssystems für Hörbehinderte.

Das Telefonat wird gestartet (H1), wenn der Hörbehinderte auf einen kommenden Ruf hin oder durch den Wahlvorgang den Verbindungsaufbau in Gang gesetzt hat. Dem hörenden Teilnehmer wird gleich zu Beginn der Kommunikation ein Hinweistext (H2) vorgespielt, der auf die Art der Behinderung des hörbehinderten Teilnehmers hinweist und die Funktion des Spracherkenners erläutert. Wenn der hörende Teilnehmer mit der Prozedur bereits vertraut ist, kann er jederzeit durch Barge-in, d.h. Hineinreden, den Spracherkenner (H3) in der Wiedergabe der Ansage unterbrechen. Nach Ablauf der Hinweisansage oder Unterbrechung durch den hörenden Teilnehmer kann mit der Nachrichtenübermittlung begonnen werden. Die Nachrichtenübermittlung läuft so ab, daß der hörende Teilnehmer seine Nachricht in sprachlicher Form dem Spracherkenner (H5) auf der Seite des Gehörlosen anbietet. Bei laufender Erkennung wird das akustische Sprachsignal in einen Sprachspeicher (H7) zwischengespeichert. Im positiven Erkennungsfall werden die sprachlichen Nachrichten in ASCII-Text gewandelt und auf dem Monitor angezeigt. Der Gehörlose kann diese Nachricht

lesen und darauf sprachlich reagieren. Das gespeicherte Sprachsignal im Sprachspeicher (H7) wird gelöscht. Im negativen Erkennungsfall wird genau das Wort oder die Phrase, die der Erkenner nicht erkannt hat aus dem Sprachspeicher selektiert. Dieser Signalabschnitt wird in einen Hinweistext eingebunden, so daß der hörende Teilnehmer aufgefordert wird genau das Wort, das nicht erkannt wurde zu wiederholen oder besser durch ein Synonym zu ersetzen und die Nachrichteneingabe zu wiederholen (H8). In dieser Weise wird die Kommunikation fortgesetzt, bis eine der beiden Seiten das Gespräch beendet. (H4).

Figur 4 zeigt ein Flußdiagramm für ein Verfahren zum Telefonieren mit einem Kommunikationssystem für Hör- und zusätzlich Sprachbehinderte, insbesondere die Erweiterung des in den Erläuterungen zu Figur 3 beschriebenen Verfahrens mit einem Verfahren zur Umwandlung von Sprache in Text im Rahmen eines solchen Kommunikationssystems.

Der Start der Kommunikation verläuft wie in Figur 3 beschrieben (S1 bis S3). Die Reaktion des Hörbehinderten auf eine erkannte Nachricht, bzw. bei erstmaliger Aussendung einer eigenen Nachricht, erfolgt über eine Texteingabe über die Tastatur (S5) der Endeinrichtung beim Gehörlosen. Mit einem Sprachsynthesizer (S6) wird der Text in Sprache umgewandelt und so dem hörenden Teilnehmer verständlich gemacht (S7). Der Dialog erfolgt in diesem Beispiel wechselseitig per Spracherkennung, wie bei den Erläuterungen zu Figur 3 beschrieben, und durch Sprachsynthese. Die Kommunikation wird dadurch beendet, daß eine der beiden Seiten den Verbindungsabbau einleitet (S4).

#### Liste der Bezugszeichen:

1, 1'	Telefon	
2, 2'	Sende- und Empfangselektronik	
3, 3'	Hörschaltung	
4, 4'	Sprechschaltung	
5, 5'	Lautsprecher, z.B. im Telefonhörer	
6, 6'	Mikrofon, z.B. im Telefonhörer	
7, 7'	Speicher	
8, 8'	Spracherkennungseinheit	
9, 9'	Ausgabeeinheit	
10	Benutzer (hörbehindert)	
11, 11'	Benutzer (normalhörend)	
12	Benutzer (hör- und sprachbehindert)	
13	Eingabeeinheit	
14	Sprachsynthesizer	
15	Netzanschluß	

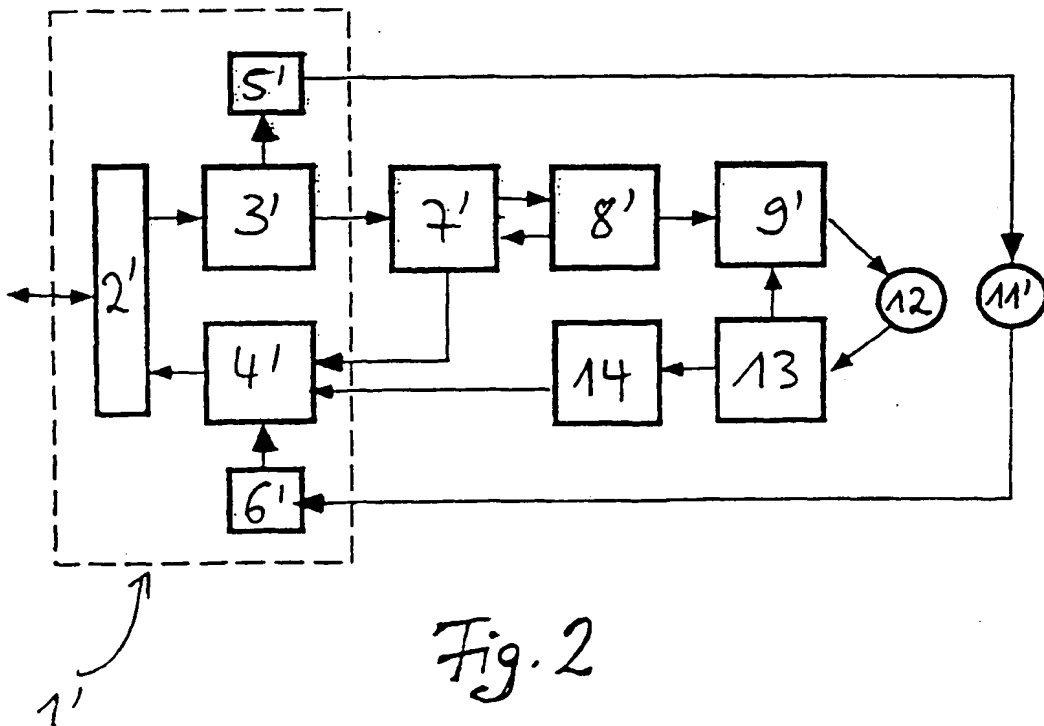
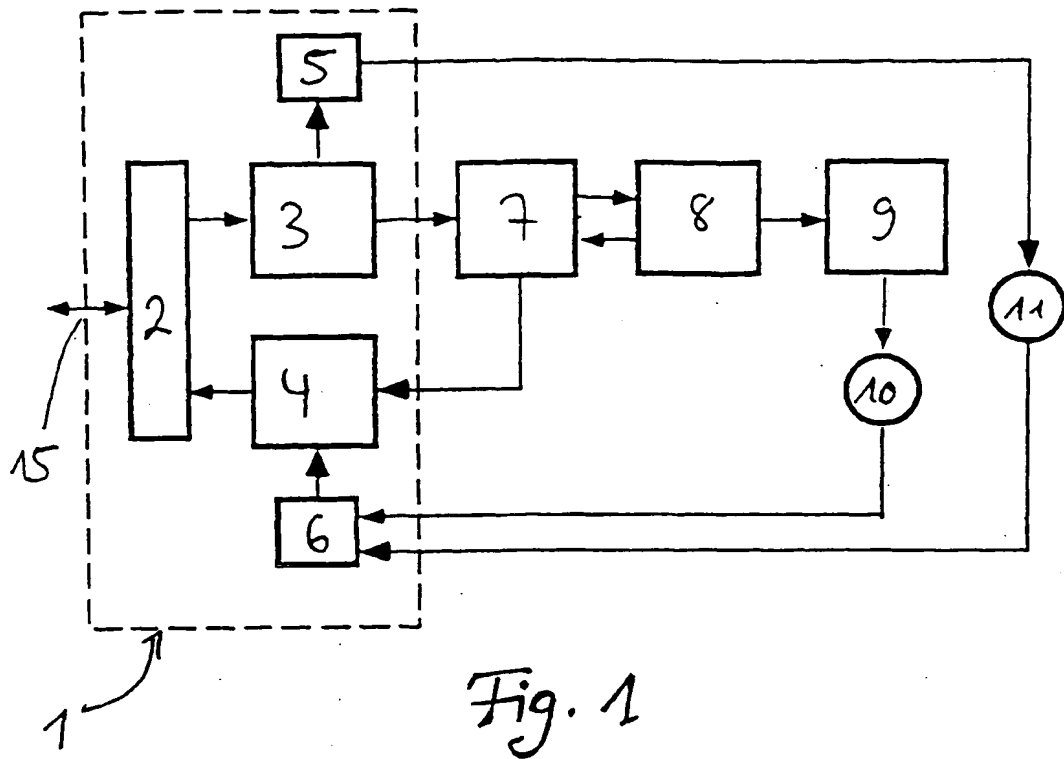
#### Patentansprüche

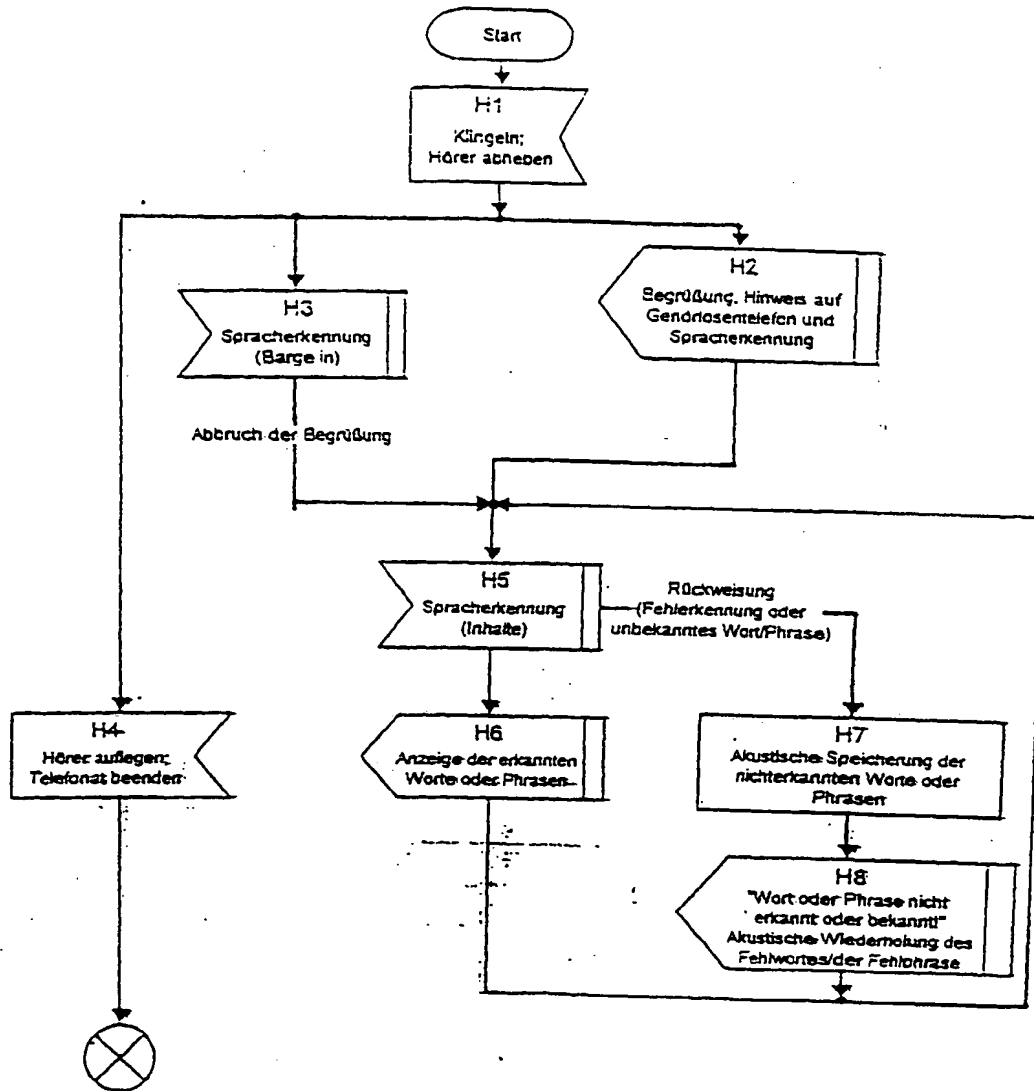
1. Kommunikationssystem für Hörbehinderte, insbesondere Telefonanlage oder Zubehör zum hörbehindertengerechten Ausstatten einer Telefonanlage, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Spracherkennungseinheit aufweist,

welche über ein Telefonnetz und mit einem Telefon empfangene Signale in einen computerlesbaren Code, insbesondere Sprachsignale in den entsprechenden ASCII-Text, umzuwandeln imstande ist, der an einer Ausgabeeinheit, z.B. Monitor oder Display, als Text darstellbar ist.

2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spracherkennungseinheit ein Speicher zugeordnet ist, in dem Ansagetexte speicherbar sind.
3. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Speicher der Spracherkennungseinheit die empfangenen Signale zwischengespeichert werden können.
4. Kommunikationssystem, insbesondere für Hör- und Sprachbehinderte, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sprachsynthesizer eine Nachricht, die als ASCII-Text vorliegt, in ein Sprachsignal umzuwandeln und der Sendeelektronik zum Senden an den normalhörenden Kommunikationspartner aufzugeben imstande ist.
5. Kommunikationssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Ein- und Ausgabeeinheit, insbesondere Monitor mit Tastatur, aufweist, die von der Spracherkennungseinheit übermittelte ASCII-Texte als geschriebenen Text darzustellen und eingegebenen Text dem Sprachsynthesizer zu übermitteln imstande ist.
6. Kommunikationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spracherkennungseinheit, der Sprachsynthesizer und die Ein- und Ausgabeeinheit in einen Computer mit Monitor und Tastatur integriert sind, welcher, z.B. mittels eines Telefonadapters, an ein Telefon oder direkt ans Telefonnetz anschließbar ist.
7. Kommunikationssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein eingehender Anruf optisch oder optisch und akustisch signalisiert wird.
8. Kommunikationssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Telefon auch in bekannter Weise benutzbar ist.
9. Telefon, das eine Sende- und Empfangselektronik zum Empfangen über das Telefonnetz übermittelter

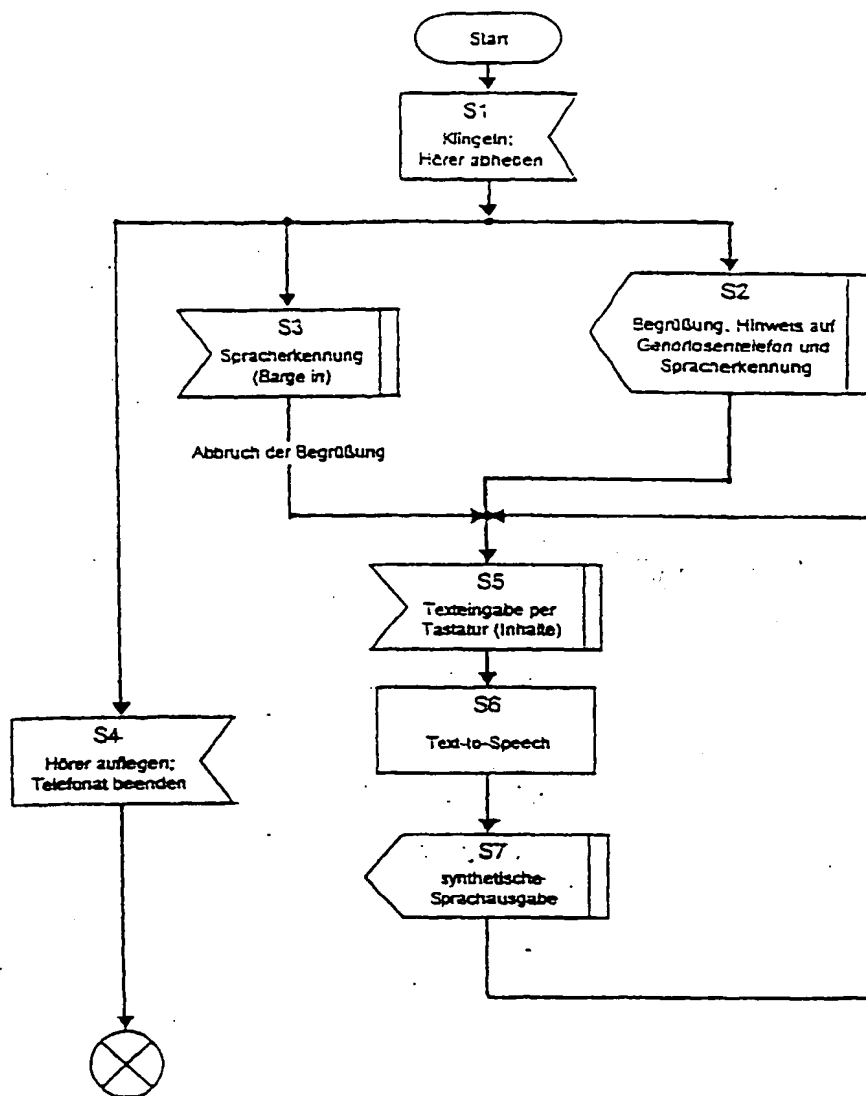
- Signale, z.B. Sprache, und zum Senden von Signalen über das Telefonnetz an einen Kommunikationspartner aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Ausgang zum Anschluß an eine Spracherkennungseinheit aufweist, wodurch eine funktionelle Kopplung der Spracherkennungseinheit an die Sende- und Empfangselektronik des Telefons herstellbar ist und die Spracherkennungseinheit die über das Telefonnetz empfangene Signale in Text, insbesondere Sprachsignale in den entsprechenden ASCII-Text umwandelt, und gegebenenfalls eingespeicherte Nachrichten der Sendeelektronik zum Senden an den Kommunikationspartner aufgibt.
10. Telefon nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Ausgang zum Anschluß an einen Sprachsynthesizer aufweist, wodurch eine funktionelle Kopplung des Sprachsynthesizers an die Sende- und Empfangselektronik des Telefons herstellbar ist und der Sprachsynthesizer an einer Eingabeeinheit als ASCII-Text eingegebene Nachrichten in ein Sprachsignal umwandelt und der Sendeelektronik zum Senden an den Kommunikationspartner aufgibt.
11. Verfahren zum Telefonieren mit einem Kommunikationssystem für Hörbehinderte, dadurch gekennzeichnet, daß über das Telefonnetz empfangene von einem Kommunikationspartner gesprochene Sprache mittels einer Spracherkennungseinheit in einen computerlesbaren Code, insbesondere in den entsprechenden ASCII-Text, umgewandelt und auf einem Bildschirm dargestellt wird, so daß der Hörbehinderte die Nachricht lesen und darauf reagieren kann.
12. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß nach Herstellung einer Verbindung mit einem Kommunikationspartner, z.B. durch Abnehmen des Telefonhörers, Betätigen eines Schalters oder Eingabe eines Befehls an einer Ein- und Ausgabeeinheit, automatisch ein in einem Sprachspeicher gespeicherter Ansagetext abgespielt wird, der den normalhörenden Kommunikationspartner darüber informiert, daß er mit einer Telefonanlage mit Spracherkennung verbunden ist.
13. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die empfangenen Signale im Sprachspeicher wenigstens so lange zwischengespeichert werden, bis die Umwandlung in einen computerlesbaren Code abgeschlossen ist.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das gespeicherte Signal dem Kommunikationspartner ganz oder teilweise, z.B. ein Wort oder eine Phrase, wieder vorgespielt wird, falls es von der Spracherkennungseinheit nicht erkannt wurde, und der Kommunikationspartner mittels einer Ansage aufgefordert wird, die jeweilige Sequenz deutlich zu wiederholen oder ein Synonym oder eine andere Formulierung zu wählen, worauf die wiederholte Sequenz anstelle der ursprünglichen gespeichert und in einen computerlesbaren Code umgewandelt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Benutzer des Kommunikationssystems seinem Kommunikationspartner antwortet, indem er in bekannter Weise in den Telefonhörer oder in ein Mikrofon spricht.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Benutzer des Kommunikationssystems, insbesondere ein Sprach- und Hörbehinderter, seinem Kommunikationspartner antwortet, indem er an einer Ein- und Ausgabeeinheit eine Nachricht eingibt, die als ASCII-Text einem Sprachsynthesizer übermittelt wird, von diesem in ein Sprachsignal umgewandelt und der Sendeelektronik zum Senden an den Kommunikationspartner aufgegeben wird.





Wandlung der Sprache des normalhörenden Teilnehmers in Text

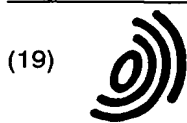
Fig. 3



Wandlung von Text in Sprache für den normalhörenden Teilnehmer

Fig 4.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 856 976 A3

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.7: H04M 1/00, H04M 11/06

(43) Veröffentlichungstag A2:  
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(21) Anmeldenummer: 97119791.8

(22) Anmeldetag: 12.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Deutsche Telekom AG  
53113 Bonn (DE)

(72) Erfinder: Naumburger, Volkmar, Dr.-Ing.  
15537 Erkner (DE)

(30) Priorität: 30.01.1997 DE 19703373

(54) Kommunikationssystem für Hörbehinderte, Telefon und Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem

(57) Die Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem für Hörbehinderte, insbesondere Telefonanlage oder Zubehör zum hörbehindertengerechten Ausstatten einer Telefonanlage, welches eine Spracherkennungseinheit (8, 8') aufweist, die über ein Telefonnetz und mit einem Telefon (1, 1') empfangene Signale in einen computerlesbaren Code, insbesondere Sprachsignale in den entsprechenden ASCII-Text, umzuwandeln imstande ist, der an einer Ausgabeeinheit (9, 9'), z.B. einem Monitor oder einem Display, als Text darstellbar ist. Diesen kann der hörbehinderte Gesprächsteilnehmer

lesen und darauf reagieren, entweder durch Hineinsprechen in den Telefonhörer oder durch Eingabe eines Textes an einem Ein- und Ausgabegerät (13 bzw. 9, 9'), der dann von einem Sprachsynthesizer (14) in Sprachsignale umgewandelt wird, welche dem normalhörenden Gesprächsteilnehmer über das Telefonnetz übermittelt werden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Telefon, an das ein solches Kommunikationssystem angeschlossen werden kann, sowie ein Verfahren zum Telefonieren mit einem derartigen Kommunikationssystem.

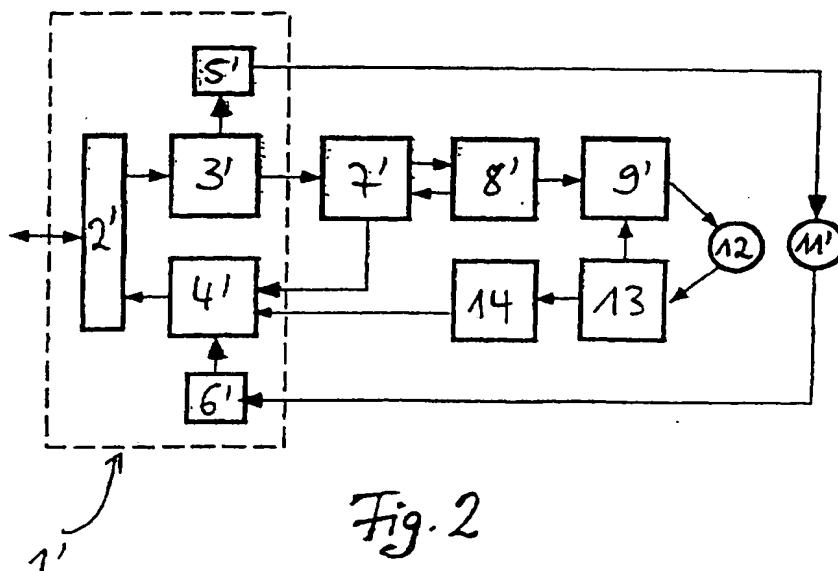


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 9791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB 2 183 880 A (INT STANDARD ELECTRIC CORP) 10. Juni 1987 (1987-06-10) * Seite 1, Zeile 5-32,65-79,115-130 * * Seite 2, Zeile 1-49 * * Ansprüche 9,12 * * Abbildung 2 *	1-5,7,8, 11-16	H04M1/00 H04M11/06
X	--- SCHULTHEISS ULRICH, LOCHSCHMIDT BERND: "Sprechtechnologie hilft Behinderten zu kommunizieren." TELEKOM PRAXIS, August 1993 (1993-08), XP009004242 * Seite 47-52 *	1-6,8,9, 11-13, 15,16	
X	--- BAZZANI M ET AL: "PC-based telephone communications system for deaf-blind people" IEEE, 18. November 1988 (1988-11-18), XP010071624 * Seite 2.3.1, Absätze 1,4 * * Seite 2.3.2, Absatz 2 * * Seite 2.3.3, Absätze 2,6,7 * * Seite 2.3.4, Absatz 1 * * Seite 2.3.5, Absatz 2 *	1-6,8, 11-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H04M G09B G10L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. Februar 2003</b>	Prüfer <b>Maciejewski, R</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.02.02) (P04C03)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**